

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 57158040 A

(43) Date of publication of application: 29.09.82

(51) Int. Cl

G11B 5/86

// G11B 3/00

G11B 5/62

(21) Application number: 56042913

(71) Applicant: TOSHIBA CORP

(22) Date of filing: 24.03.81

(72) Inventor: HIGASHIYAMA TAJI

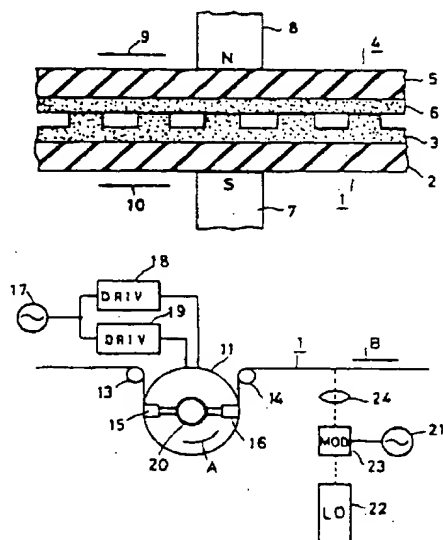
## (54) MAGNETIC TRANSFER RECORDER

## (57) Abstract:

PURPOSE: To perform magnetic transfer with high density by applying a magnetic field while bringing the 2nd recording medium into contact with the 1st magnetic recording medium which runs slantingly around a rotating body and has rugged signals recorded by being cut by an electro-mechanical transducing element driven by signals.

CONSTITUTION: A recording medium 1 runs as shown by an arrow A being wound around cylinder 11 slantingly. A signal 17 is divided into two, which are amplified by driving circuits 18 and 19 and applied through a rotary transformer 20 in the cylinder 11 to recording heads 15 and 16 for electromechanical transducing, thereby forming rugged signals for two tracks on the recording medium 1 with a cutter. The magnetic layer 6 of the 2nd recording medium 4 is opposed to the magnetic material layer 3 of the recording medium 1 in contact and while a DC magnetic field is applied by magnetic poles 8 and 9, the recording media 1 and 4 are moved in directions 9 and 10. Thus, the signals are transferred magnetically from the recording medium 1 to the 4 with high precision, and those signals are reproduced by a normal reproducing device.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&amp;Japio



## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—158040

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 11 B 5/86  
// G 11 B 3/00  
5/62

識別記号  
1 0 1

庁内整理番号  
6433—5D  
7247—5D  
6835—5D

⑬ 公開 昭和57年(1982)9月29日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 6 頁)

## ⑭ 磁気転写記録装置

京芝浦電気株式会社総合研究所  
内

⑮ 特 願 昭56—42913

⑯ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

⑰ 出 願 昭56(1981)3月24日

川崎市幸区堀川町72番地

⑱ 発 明 者 東山泰司

⑲ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外2名

川崎市幸区小向東芝町1番地東

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

磁気転写記録装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 第1の磁気テープに信号を凹凸の形で記録し、この第1の磁気テープに第2の磁気テープを当接してこれら第1、第2の磁気テープに磁界を加えることにより、第1の磁気テープに記録された信号を第2の磁気テープに磁氣的に転写記録する装置において、第1の磁気テープを構成する磁性体層または非磁性体層を回転体の周面に斜めに巻付けて走行させ、~~第1の磁気テープまたはその基体に~~<sup>上記磁気テープ</sup>に、記録すべき信号により駆動される電気-機械変換素子とこの変換素子に固定されたカッタとから構成され前記回転体に取り付けられた記録ヘッドのカッタ先端を前記回転体周面から突出させて当接することにより、上記信号に応じた凹凸を第1の磁気テープの長さ方向に対して斜めの記録トラックとして形成するようにしたことを特徴とする磁気転写

記録装置。

(2) 第1の磁気テープの非磁性体層に凹凸を形成した後、化学処理により磁性体層を形成するようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気転写記録装置。

(3) 記録ヘッドをそれぞれのカッタ先端が回転体周面から異なる方向へ突出するように複数個設けたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気転写記録装置。

(4) 記録ヘッドのカッタ先端を線状に形成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項または第3項記載の磁気転写記録装置。

(5) 記録ヘッドのカッタ先端を線状に形成し、かつそれぞれのカッタ先端をカッタ先端の長さ方向を第1の磁気テープ上の記録トラックの長さ方向に対し異なる角度で傾斜させて配置することにより、第1の磁気テープを構成する磁性体層または非磁性体層に、記録すべき信号に応じた凹凸を隣接する記録トラック間でアジマス角を異ならせて形成するようにしたことを特徴

とする特許請求の範囲第3項記載の磁気転写記録装置。

(6) 記録すべき信号を回転トランスまたはスリップリングを介して記録ヘッドの電気-機械変換素子に供給するようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気転写記録装置。

(7) 第1の磁気テープに凹凸の形で記録される信号はパルス幅変調、周波数変調、位相変調等の変調が施された音声信号であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の磁気転写記録装置。

### 3. 発明の詳細な説明

この発明は、第1の磁気テープに凹凸の形で記録された信号を第2の磁気テープに磁氣的に転写する装置に係り、特に第1の磁気テープにおける凹凸の形成手段に関する。

磁気ヘッドを用いて磁気記録媒体にビデオ信号、オーディオ信号等を記録し再生する方式は現在広く普及しているが、記録密度およびS/N

- 3 -

を第2の磁気記録媒体に磁氣的に転写記録する方式を提案している(特願昭54-82609号等)。この方式によれば第1の磁気記録媒体に記録される信号に応じた凹凸をサブミクロンオーダーで形成できるため、第2の磁気記録媒体に転写記録された信号の記録密度も極めて高密度であり、しかも第2の磁気記録媒体での信号の記録方式自体は磁氣的であるから、その再生は原理的に従来の磁気記録再生装置で行なうことが可能である。

ところで、従来ビデオ信号の記録再生装置としては、ビデオ信号用の記録トラック(ビデオトラック)を回転ヘッド機構により磁気テープの長さ方向に対して斜めに形成するヘリカルスキャン型のVTRが多く用いられている。従ってこのようなヘリカルスキャン型VTRで再生を行なうことを考えた場合、前記の磁気転写記録方式によって第2の磁気記録媒体としての第2の磁気テープに転写記録される信号も、第2の磁気テープの長さ方向に対して斜めの記録トラッ

- 5 -

クの点で必ずしも十分でない。

これに対し、近年、レーザ光や電子ビームを用いて信号を凹凸の形で記録し、機械的、または静電的または光学的に再生するビデオディスクの開発が盛んに行なわれており、既に実用段階に達している。最近のレーザ光や電子ビーム加工技術によると、サブミクロンオーダーの凹凸を容易に形成できることから、このようなビデオディスクにおいては極めて高密度、高S/Nの記録、再生を行なうことができる。ところがこのようなビデオディスクでは、記録された信号を再生するのにそれぞれ特殊な再生装置が必要であり、それらは現在普及している磁気記録再生装置と比較して高価である。

このような従来のビデオディスク等の問題点を解決するため、発明者らは第1の磁気記録媒体に信号を凹凸の形で記録し、この第1の磁気記録媒体に第2の磁気記録媒体を当接してこれら第1、第2の磁気記録媒体に磁界を加えることにより、第1の磁気記録媒体に記録された信

- 4 -

号として記録されることが必要であり、そのためには第1の磁気記録媒体としての第1の磁気テープに凹凸の形で記録される信号も、同様に第1の磁気テープの長さ方向に対して斜めの記録トラックとして記録されることが必要となる。

この発明は上記した点に鑑みてなされたもので、信号を高密度で磁氣的に転写記録でき、しかも転写記録した信号をヘリカルスキャン型VTRのような磁気記録再生装置により再生することができる磁気転写記録装置を提供することを目的とする。

この発明は信号が凹凸の形で記録されるべき第1の磁気テープを構成する磁性体層または非磁性体層に、ヘリカルスキャン型VTRにおける回転ヘッド機構と同様の機構を利用して、記録すべき信号により駆動される電気-機械変換素子とこの変換素子に固定されたカッタとからなる記録ヘッドのカッタ先端を当接することにより、記録すべき信号に応じた凹凸を第1の磁気テープの長さ方向に対して斜めの記録トラッ

- 6 -

として形成することを特徴としている。従って、この発明によれば第1の磁気テープから第2の磁気テープに磁氣的に転写記録される信号も、ヘリカルスキャン型VTRにおける記録パターンと同じく第2の磁気テープの長さ方向に対して斜めの記録トラックとして記録されることになる。

以下、この発明を実施例により具体的に説明する。

第1図はこの発明の一実施例における転写プロセスを示したものであり、1はベース層2の上に信号が凹凸の形で記録された磁性体層3を設けた第1の磁気テープ、4はベース層5の上に平坦な磁性体層6を設けた第2の磁気テープである。転写記録時には磁性体層3の表面に磁性体層6の表面を当接し、さらにこれら第1、第2の磁気テープ1、4を挟んで磁石7、8を異磁極どうしが対向するように配置して、その厚み方向に直流磁界を加える。そして第1、第2の磁気テープ1、4を磁石7、8に対しトラ

-7-

jectories的に示したものである。図において11は回転ドラムであり、モータのような回転駆動装置12により矢印Aの方向に回転する。第1の磁気テープ1はヘッドガイド13、14により案内されて、第3図に示すように回転ドラム11の周面に巻付きつつ、図示しないキャプスタンやピンチローラからなるテープ駆動機構により矢印Bの方向へ走行する。

回転ドラム11には2個の電気-機械変換型の記録ヘッド15、16が、その先端が回転ドラム11の周面から互いに180°の方向へ突出するように取付けられている。記録すべき信号17(例えばビデオ信号)は、駆動回路18、19により増幅されて高電圧パルス信号列となり、回転ドラム11内に設けられた回転トランス20を介して記録ヘッド15、16に加えられる。これによって記録ヘッド15、16により第1の磁気テープ1の磁性体層3に信号17に応じた凹凸が形成される。なお、回転トランス20の代わりにスリップリングを用いることも

-9-

ック方向9、10に相対的に移動させる。こうすると第2の磁気テープ4の磁性体層6は第1の磁性テープ1の磁性体層3の凹凸に応じて異なる強さで磁化される。すなわち、磁性体層6に磁性体層3の凹凸に対応した磁化パターンが形成され、磁気転写記録が行なわれる。この場合、第2の磁気テープ4の磁性体層6を予め磁石7、8による磁界と逆向きの磁界で一様に磁化しておき、転写記録時に第1の磁気テープ1の磁性体層3の凹凸に応じて磁性体層6の磁化の向上を反転させてもよい。

なお、この転写プロセスは種々変形が可能であり、例えば転写のための磁界は交流磁界あるいは直流および交流磁界の合成磁界でもよく、その加える方向も面方向あるいは厚み方向と面方向の両方でもよい。さらに第1の磁気テープ1の磁性体層3を予め磁化しておき、転写効率を高めることも可能である。

第2図および第3図は第1の磁気テープ1に信号を凹凸の形で記録するための装置の構成を

-8-

可能である。

また、図示していないが回転ドラム11の例えば下方にはこれと同軸的にシリンダが設けられ、このシリンダの周面にテープ1の一部が巻付いている。この場合、シリンダや回転ドラム11の周面に1本または数本の溝を形成してテープ1との間にエアフィルムを形成させることにより、テープ1の摩耗を防ぐことも可能である。

第4図は記録ヘッド15、16の詳細を示したもので、41は圧電振動子のような電気-機械変換素子、42はこの変換素子41に固定されたダイヤモンドのような高硬度の材質からなるカッターであり、カッター42の先端42aは線状に形成されている。変換素子41の厚み方向の両面には、電極43、44が取付けられている。また変換素子41は基台45およびダンパ46を介して支持されている。電極43、44間に駆動回路18または19から出力される高電圧パルス信号列を印加すると、変換素子41

-10-

は厚み方向 $\delta$ に振動し、これに伴いカッタ $\delta$ が第1の磁気テープ1の厚み方向に変位することによって、カッタ $\delta$ により磁性体層3に凹凸が加工されることになる。

前述したように、第1の磁気テープ1は回転ドラム11の周面に斜めに巻かれているので、第1の磁気テープ1上における記録ヘッド15、16の軌跡はテープ1の長さ方向に対して斜めとなる。従って、第1の磁気テープ1の磁性体層3には、第5図に示すように信号17がテープ1の長さ方向に対して斜めの記録トラック51として凹凸の形で記録される。なお、記録トラック51において斜線部分が凹部、それ以外の部分が凸部を狭わしている。また記録トラック51のうち、例えば奇数番目のトラックは記録ヘッド15により形成され、偶数番目のトラックは記録ヘッド16により形成される。

ここで、記録トラック51上における凹凸は図に示すようにその長さ方向が記録トラック51の長さ方向に対し傾斜し、かつその傾斜角

-11-

でレーザ発振器22よりのレーザ光が信号21によって変調される。つまり信号21に応じてレーザ光の強弱が変化する。こうして光変調器23で変調されたレーザ光が集光レンズ24で集光された後、磁気テープ1の磁性体層3の記録トラック52上に照射されることにより、信号21が記録トラック52上に凹凸の形で記録される。なお、第2図では信号21の凹凸記録を信号17の凹凸記録の後で行なっているが、先に行なってもよいことは勿論である。また、信号21の凹凸記録をレーザ光を用いず、信号17の凹凸記録と同様に電気-機械変換型の記録ヘッドを用いて行なってもよい。

ところで、現在用いられているVTRではビデオ信号はF-M(周波数変調)信号として記録されているが、音声信号は高周波バイアス記録方式である。従って上記実施例において、信号17に関してはF-M信号なのでこれをそのまま凹凸記録することができるが、信号21に関しては無変調の音声信号のままでは凹凸記録でき

-13-

(アジマス角)が隣接する記録トラック間で異なっている。このように凹凸を形成すれば、第2の磁気テープ4の磁性体層6にVTRで行なわれているような傾斜アジマス記録と同様の方で転写記録が行なわれることになり、それによって記録トラック間のガードバンドをなくしてより高密度の転写記録を行なうことができる。なお、このように凹凸を形成するには、第6図に示すように記録トラック51の幅方向に対し、記録ヘッド15、16のカッタ $\delta$ の先端 $\delta$ が $\pm\theta$ の角度を持つように記録ヘッド15、16を配置すればよい。この場合、隣接する記録トラック間で $\alpha=2\theta$ のアジマス角度差が与えられることになる。

一方、この実施例ではさらに信号17とは別の信号21(例えばオーディオ信号)を磁気テープ1上に第5図に示すテープ1と平行な記録トラック52として凹凸の形で記録するための装置が設けられている。すなわち、第2図において信号21は光変調器23に加えられ、こ

-12-

ない。しかし、信号21を例えばPWM(パルス幅変調)またはFM、PM(位相変調)を施した音声信号とすれば、前述のように凹凸の形で記録することができる。特に変調方式としてPWMを用いると、第2の磁気テープ4に転写記録された信号21を再生する場合、搬送周波数を再生可能周波数帯域外に設定しておけば、フィルタ効果により音声信号のみが自動的に再生される。すなわち、音声信号についても既存のVTR等の磁気記録再生装置に全く変更を加えることなく再生することが可能となる。また、このようにして転写記録され再生される音声信号は、第2の磁気テープ4での記録状態が第1の磁気テープ1の凹凸に対応した2値的変化の磁化パターンとなっていることから、従来のアナログ的な磁気記録による場合に比べてS/Nがより向上する。FM、PMといった変調方式の場合は、音声信号用アダプタとして復調器が必要となるが、さらにS/Nのよい再生信号を得ることができる。

-14-

また、信号 17 が音声信号である場合も、同様の変調を施してから記録することができる。

以上説明したように、この発明によればヘリカルスキャン型VTR等の磁気記録再生装置によって再生可能な高密度の転写記録を行なうことができる。

なお、前記の実施例では第1の磁気テープに直接記録ヘッドを当接して凹凸を形成したが、例えばアルルのような金属膜からなる非磁性体層を被着した基体に記録ヘッドで凹凸を形成した後、蒸着等の化学処理を経て磁性体層を形成して第1の磁気テープを得てもよい。

また、実施例では記録ヘッドを2個用いたが、1個であってもよいし、3個以上でもよいことは勿論である。

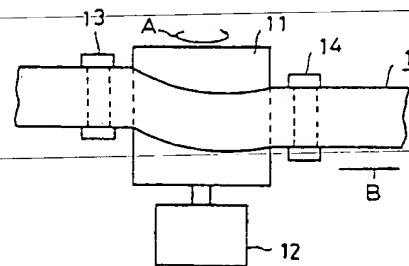
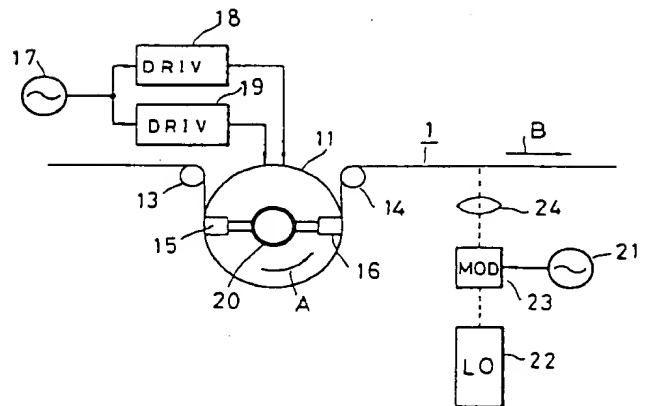
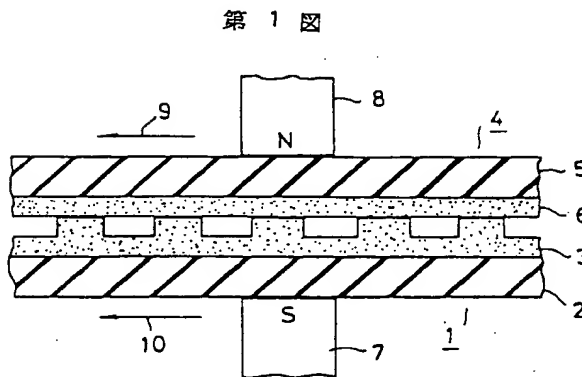
#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図はこの発明の一実施例における転写プロセスを説明するための断面図、第 2 図は同実施例における第 1 の磁気テープに信号を凹凸の形で記録する装置の概略の構成を示す図、第 3

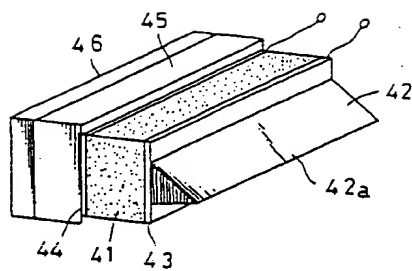
図は第2図の長部の側面図、第4図は第2図における記録ヘッドの詳細を示す斜視図、第5図は同実施例における第1の磁気テープ上の凹凸記録パターンを示す図、第6図は記録ヘッドの配位状態を説明するための図である。

1…第1の磁気テープ、4…第2の磁気テープ、9、10…磁石、11…回転ドラム、12…回転駆動装置、13、14…テープガイド、15、16…記録ヘッド、17…信号（ビデオ信号）、18、19…駆動回路、20…回転トランス、21…信号（音声信号）、22…レーザ発振器、23…光変調器、24…集光レンズ、41…電気-機械変換素子、42…カッタ。

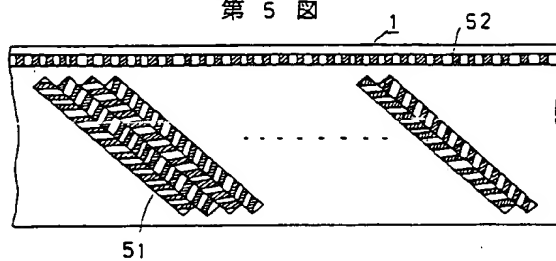
出願人代理人 弁理士 鈴 江 武 彦



第 4 図



第 5 図



第 6 図

